

Hubungan Antara Umur dan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Operator Gantry Luffing Crane

Correlation Between Age and Smoking Habit with Musculoskeletal Disorders Among Gantry Luffing Crane Operators

Winnie Rosemillen^{1*}, Endang Dwiyantri¹

¹Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

Article Info

*Correspondence:

Winnie Rosemillen
winnie.rosemillen-2018@fkm.unair.ac.id

Submitted: 26-07-2022
Accepted: 30-09-2022
Published: 28-06-2023

Citation:

Rosemillen, W., & Dwiyantri, E. (2023). Correlation Between Age and Smoking Habit with Musculoskeletal Disorders Among Gantry Luffing Crane Operators. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 160–164. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.160-164>

Copyright:

©2023 by the authors, published by Universitas Airlangga. This is an open-access article under CC-BY-SA license.



ABSTRAK

Latar Belakang: *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan serangkaian nyeri yang dirasakan pada otot, tendon, dan saraf yang timbul akibat kontak yang terlalu lama secara terus-menerus dengan tekanan statis. Keluhan MSDs dapat dirasakan oleh berbagai jenis pekerjaan termasuk operator *gantry luffing crane* (GLC) yang bekerja dengan posisi duduk dan menunduk secara statis.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan hubungan antar usia dan kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang. Penentuan sampel menggunakan teknik total populasi yaitu 39 operator GLC di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta tahun 2022. Instrumen penelitian menggunakan *Nordic Body Map* untuk keluhan MSDs. Data dianalisis menggunakan uji statistik *spearman rank*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia ≥ 35 tahun (56,4%), memiliki kebiasaan merokok (61,5%), mengalami postur kerja tingkat tinggi (56,4%), dan mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi (59,0%). Uji statistik menunjukkan hubungan antara usia dengan keluhan MSDs mendapat nilai koefisien korelasi 0,528 dan hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs mendapat nilai koefisien korelasi 0,028.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang kuat antara usia dengan keluhan MSDs dan hubungan yang sangat lemah antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs. Baik umur dan kebiasaan merokok mempunyai arah korelasi bersifat positif dengan keluhan MSDs.

Kata kunci: Operator GLC, *Musculoskeletal disorders*, Usia, Kebiasaan merokok

ABSTRACT

Background: *Musculoskeletal disorders* (MSDs) is a series of pain felt in muscles, tendons, and nerves that arise from continuous exposure to static loads over a long period of time. MSDs complaints can be felt by various types of work including gantry luffing crane operators who work in a statically sitting and bent posture.

Objectives: The purpose of this study was to determine the strength of the correlation between age and smoking habits with MSDs complaints.

Methods: The research was an analytic study design with cross-sectional study design. The sample selection was done by total population technique, namely 39 GLC operators at Port Services Company Jakarta in 2022. The research instrument used was *Nordic Body Map* for MSDs complaints. The data were analyzed using the Spearman rank test.

Results: The results showed that the majority of respondents aged ≥ 35 years (56.4%), had a smoking habit (61.5%), and experienced high level of MSDs complaints (59.0%). Statistical tests showed the relationship between age and MSDs

complaints got a correlation coefficient value of 0.528 and the relationship between smoking habits and MSDs complaints got a correlation coefficient value of 0.028.

Conclusions: *There was a strong relationship between age and complaints of MSDs and a very weak relationship between smoking habits and complaints of MSDs. Both age and smoking habits had a positive correlation direction with MSDs complaints.*

Keywords: *Operator GLC, Musculoskeletal disorders, Age, Smoking habit*

PENDAHULUAN

Keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah salah satu keluhan yang mendorong orang untuk mencari pertolongan medis. Pasien umumnya mengeluhkan adanya kesulitan mengubah posisi dari duduk ke berdiri tegak, serta rasa sakit dimulai di pinggang dan menyebar ke kaki bagian bawah (Istighfaricha, 2020). Dampak MSDs tergolong serius jika tidak ditangani dengan baik. MSDs dapat menyebabkan bungkuk, rasa nyeri terus menerus, hingga kelumpuhan jika dibiarkan dalam jangka Panjang (Umami, Hartanti and Dewi, 2014). Pada akhirnya, rasa sakit ini akan dikaitkan dengan depresi yang akan berdampak negatif pada kualitas hidup dan mempengaruhi produktivitas kerja (WHO, 2013).

Berdasarkan data dari *Global Burden of Disease* (2020) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penyakit muskuloskeletal dalam beberapa tahun terakhir. Kasus yang terjadi pada tahun 2017 adalah sebesar 19,96%, kemudian pada tahun 2018 sebesar 20,16%, dan pada tahun 2019 meningkat menjadi 20,36%. GBD menunjukkan bahwa sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia memiliki kondisi *musculoskeletal*. Dimana tahun 2017 sebanyak 551 juta orang (7,58%), tahun 2018 sebanyak 560 juta orang (7,61%), dan tahun 2019 meningkat menjadi 568 juta orang (7,64%) (WHO, 2021).

Menurut Laporan Riskesdas Nasional 2018, berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan pada penduduk usia ≥ 15 tahun prevalensi penyakit sendi di Indonesia adalah 7,3% (Badan Litbangkes, 2019a). Provinsi DKI Jakarta sendiri berada pada angka 6,76%, namun kedudukan Kota Jakarta Utara berada pada urutan ketiga tertinggi di provinsi tersebut yaitu dengan prevalensi penyakit sendi sebesar 7,42%. Artinya, prevalensi Kota Jakarta Utara berada di atas prevalensi Provinsi DKI Jakarta. Apabila dilihat dari jenis pekerjaan, BUMN berada pada urutan tertinggi ketiga yaitu dengan prevalensi sebesar 8,64% (Badan Litbangkes, 2019b).

Menurut A. J. Cole & Herring (2003), faktor risiko *musculoskeletal disorders* dalam konteks individu meliputi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan merokok, tingkat kebugaran, masa kerja, dan abnormalitas struktur seperti skoliosis, lordosis maupun kifosis. Studi yang dilakukan oleh Septiani (2017) tidak menemukan adanya hubungan antara kesegaran jasmani dengan

keluhan otot skeletal namun terdapat hubungan signifikan antara usia dengan keluhan otot skeletal pada karyawan PT Bumi Sarimas Indonesia. Lalu, risiko MSDs juga akan meningkat sebesar 20% untuk setiap 10 batang rokok yang dihisap per hari.

Tambun (2012) pada penelitiannya terhadap pekerja tenun ulos menjelaskan bahwa hubungan antara peningkatan keluhan otot, durasi merokok, dan kebiasaan merokok ini sangat kuat. Dimana risiko MSDs meningkat sebesar 20% untuk setiap 10 batang rokok yang dihisap per hari. meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok.

Keluhan muskuloskeletal sering ditemui pada setiap pekerjaan, salah satunya yaitu operator *gantry luffing crane*. Keluhan berupa nyeri, ketidaknyamanan, terganggu saat menyetir dan menurunkan kepuasan maupun kemampuan bekerja. Pada banyak kasus, faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kecelakaan.

Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta yang berlokasi lebih tepatnya di Kota Jakarta Utara merupakan salah satu anak perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam jasa kepelabuhanan yang mengembangkan jasa dan layanan yang meliputi jasa *stevedoring*, jasa *cargodoring*, gudang penumpukan, *receiving/delivery*, lapangan dan penumpukan dan pelayanan lainnya.

Untuk menunjang kegiatan utama perusahaan ini, dibutuhkan alat berat seperti *gantry luffing crane* (GLC) sebagai alat utama keseluruhan aktivitas bongkar muat. GLC merupakan salah satu alat berat di dermaga yang digunakan untuk memindahkan kontainer atau barang curah dari kapal ke dermaga dan sebaliknya. Seluruh GLC pada Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta dapat mengangkat beban maksimal hingga 40 ton. GLC dikendalikan oleh seorang operator yang telah berlisensi Surat Izin Operator (SIO). Operator GLC akan bekerja dalam posisi statis setidaknya selama 4 jam dalam 1 hari.

Operator membutuhkan usaha yang lebih agar dapat menjangkau penglihatannya terhadap kargo yang sedang ditangani. Terutama apabila kargo tersebut adalah petikemas, operator membutuhkan konsentrasi lebih agar benar-benar memastikan petikemas sudah dalam posisi *locked*. Selama bekerja operator GLC harus bekerja dalam postur duduk dengan waktu cukup lama, pandangan kepala selalu melihat ke bawah sejauh 30 - 40 meter. Setelah itu, kepala tetap melihat ke bawah ketika

memindahkan kargo ke/dari kapal, memastikan kargo diletakkan di tempatnya tanpa menabrak dengan *crane* lainnya seperti *crane* kapal.

Melihat hasil studi pendahuluan, peneliti merasa terdorong melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis hubungan usia dan kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs pada operator *gantry luffing crane* di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik yang ditujukan untuk menganalisis kekuatan hubungan antara variabel independen (usia dan kebiasaan merokok) dengan variabel dependen (keluhan *musculoskeletal disorders*). Berdasarkan waktu, penelitian ini menggunakan pendekatan potong lintang karena penelitian dilakukan dalam waktu yang bersamaan atau sekali waktu.

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2022. Pengambilan sampel ditentukan dengan menggunakan teknik total populasi. Sehingga sampel pada penelitian ini merupakan populasi itu sendiri. Populasi penelitian pada penelitian ini adalah operator *gantry luffing crane* di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta sejumlah 39 orang.

Data penelitian diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner. Kuesioner yang digunakan meliputi kuesioner identitas responden, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengukur keluhan *musculoskeletal disorders*, dan kuesioner *Rapid Upper Limb Assessment* untuk mengukur postur kerja. Data sekunder pada penelitian ini meliputi dokumen perusahaan berupa *Annual Report* dan Surat Izin Operator (SIO) para operator GLC. Untuk melihat kekuatan hubungan antar variabel dilakukan uji statistik *spearman rank* menggunakan IBM SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta merupakan perseroan yang bergerak dalam bidang pelayanan kepelabuhanan sebagai Operator Terminal *Multipurpose*, Terminal Curah Cair, Terminal Curah Kering yang menangani kegiatan bongkar muat kargo curah cair, kering,

general cargo, dan lain-lain. Adapun salah satu jasa yang dilayani yaitu *stevedoring* dimana kegiatan ini dilakukan menggunakan fasilitas pendukung berupa *gantry luffing crane* (GLC) yang dioperasikan oleh seorang operator. Operator GLC harus bekerja dalam postur duduk dengan waktu cukup lama, pandangan kepala selalu melihat ke bawah sejauh 30 - 40 meter. Sistem kerja operator GLC menggunakan sistem *shift* yang dibagi menjadi 3 (tiga) *shift* kerja yaitu *shift* 1 pukul 08.00 – 16.00, *shift* 2 pukul 16.00 – 00.00, dan *shift* 3 00.00 – 08.00.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa mayoritas responden memiliki keluhan MSDs kategori berisiko yaitu sebanyak 23 orang (59%) dan 16 orang (41%) termasuk dalam keluhan MSDs tidak berisiko. Diketahui juga bahwa nilai keluhan MSDs berdasarkan perhitungan *Nordic Body Map* (NBM) berada pada rentang 45 - 64.

Distribusi usia responden didominasi oleh operator dengan usia ≥ 35 tahun dengan persentase 56,4% dan 17 orang berusia < 35 tahun dengan persentase 43,6%. Total responden keseluruhan adalah 39 orang. Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa perusahaan merekrut operator dengan usia minimal 18 tahun dan maksimal 30 tahun. Tabel 1 menunjukkan hasil bahwa responden yang memiliki kebiasaan merokok yaitu sejumlah 24 orang dengan persentase 61,5% dan 15 orang lainnya dengan persentase 38,5% tidak memiliki kebiasaan merokok. Diketahui juga bahwa responden merokok dengan rentang 1 – 16 batang/hari.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs, Usia, dan Kebiasaan Merokok Operator GLC di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta Tahun 2022.

Variabel	Kategori	n	%
Keluhan MSDs	Tinggi	23	59,0
	Sedang	16	41,0
Usia (Tahun)	Berisiko (≥ 35)	22	56,4
	Tidak Berisiko (< 35)	17	43,6
Kebiasaan Merokok	Merokok	25	64,1
	Tidak Merokok	14	35,9

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa dari 22 responden (56,4%) dengan usia kategori berisiko, 18 responden (81,8%) diantaranya mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi dan 4 responden (18,2%) mengalami keluhan MSDs tingkat sedang. Pada

Tabel 2. Tabulasi Silang Umur dan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan MSDs Operator GLC di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta Tahun 2022.

Variabel	Kategori	Keluhan MSDs				Jumlah		Koefisien Korelasi
		Tinggi		Sedang		N	%	
		n	%	n	%			
Umur	Berisiko	18	81,8	4	18,2	22	56,4	0,528
	Tidak Berisiko	5	29,4	12	70,6	17	43,6	
Kebiasaan Merokok	Merokok	15	60,0	10	40,0	25	64,1	0,028
	Tidak Merokok	8	57,1	6	42,9	14	35,9	

umur kategori tidak berisiko atau berumur < 35 tahun, dari 17 responden hanya terdapat 5 responden (29,4%) mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi dan 12 responden (70,6%) mengalami keluhan MSDs tingkat sedang.

Melalui uji *coefficient spearman*, diketahui nilai koefisien sebesar 0,528 dan terdapat arah hubungan yang positif antara kedua variabel. Dapat disimpulkan bahwa pada operator GLC Perusahaan Jasa Kepelabuhanan tahun 2022, terdapat hubungan kuat antara usia dengan keluhan MSDs dan arah korelasi positif. Semakin bertambahnya usia operator maka akan semakin meningkat pula tingkat keluhan MSDs pada operator GLC Perusahaan Jasa Kepelabuhanan tahun 2022.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 25 responden (64,1%) dengan kebiasaan merokok kategori merokok, 15 responden (60,0%) diantaranya mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi dan 10 responden (40,0%) mengalami keluhan MSDs tingkat sedang. Sedangkan pada pekerja dengan kebiasaan merokok kategori tidak merokok, dari 14 responden (35,9%) terdapat 8 responden (57,1%) yang mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi dan 6 responden (42,9%) memiliki keluhan MSDs tingkat sedang.

Analisis statistik menggunakan uji *coefficient Spearman* menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,028 artinya terdapat kuat hubungan yang sangat lemah. Diketahui juga arah hubungan positif antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs, sehingga semakin meningkat kebiasaan merokok maka akan semakin meningkat pula tingkat keluhan MSDs pada operator GLC Perusahaan Jasa Kepelabuhanan tahun 2022.

Hubungan antara Usia dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Penelitian ini memberikan hasil bahwa seiring bertambahnya usia, orang akan semakin mengeluh mengenai keluhan gangguan musculoskeletal. Berdasarkan uji korelasi *spearman*, usia dan keluhan musculoskeletal di antara operator gantry luffing crane di Perusahaan Jasa Pelabuhan pada tahun 2022 memiliki hubungan yang kuat dan korelasi positif.

Sebuah studi yang dilakukan terhadap nelayan Desa Talkuran, Kabupaten Minahasa, terdapat hubungan bersifat searah yang kuat antara usia dengan keluhan MSDs, dengan usia yang lebih tua dikaitkan dengan peningkatan keluhan MSDs (Randang, Kawatu and Sumampouw, 2017). Serupa dengan penelitian Shobur et al (2019) yang menjelaskan bahwa apabila dibandingkan dengan pekerja usia < 30 tahun, pekerja dengan usia \geq 30 tahun berisiko 4,4 kali lebih besar dalam mengalami keluhan MSDs kategori tinggi. Lazimnya, keluhan gangguan otot musculoskeletal dialami pertama kali pada 35 tahun dan bertambahnya usia berbanding lurus dengan tingkat keluhan yang dirasakan.

Kekuatan otot dapat menurun sampai 20% ketika umur mencapai usia 60 (Chaffin, 1979; Guo et al., 1995; Betti'e et al., 1989 dalam Tarwaka et al., 2004). Pekerja dengan usia lebih tua berisiko untuk menderita gangguan musculoskeletal lebih tinggi dikarenakan terjadinya kelainan pada diskus intervertebralis di usia tua (WHO, 2013).

Studi pada operator *gantry luffing crane* Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara usia dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Hal ini dapat terjadi karena responden pada penelitian ini didominasi oleh pekerja dengan usia di atas 35 tahun. Pekerja dengan usia berisiko (\geq 35 tahun) memiliki paparan yang lebih banyak selama bertahun-tahun dibandingkan dengan usia tidak berisiko (< 35 tahun).

Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman*, terdapat korelasi yang sangat lemah antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs pada Operator GLC Perusahaan Jasa Pelabuhan Jakarta tahun 2022. Korelasi ini memiliki arah positif, artinya semakin meningkat kebiasaan merokok seseorang akan semakin meningkat pula keluhan MSDs yang dialami. Nuryaningtyas & Martiana (2014) pada studinya tidak menemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan penyakit musculoskeletal. Hal ini diperkuat dengan penelitian pada operator *container crane* di Surabaya, bahwa tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan *musculoskeletal disorders* (Fadhilah, 2018).

Penelitian ini tidak sependapat dengan studi pada kuli angkat angkut UD Maju Makmur di Surabaya yang menunjukkan kekuatan hubungan tingkat sedang antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs dengan nilai korelasi 0,542 (Hanif, 2020). Menurut Tarwaka et al. (2004), durasi dan frekuensi merokok berhubungan erat dengan peningkatan disfungsi otot. Hal ini dapat terjadi karena kapasitas paru-paru akan menurun akibat kebiasaan merokok, sehingga konsumsi oksigen pun juga akan menurun, menghambat pembakaran karbohidrat, penumpukan asam laktat kemudian menimbulkan nyeri otot (Tarwaka, Bakri and Sudiajeng, 2004).

Perusahaan telah menetapkan larangan merokok di seluruh wilayah kerja, namun berdasarkan observasi didapatkan bahwa operator memiliki kebiasaan merokok di dalam *container office* yang merupakan ruangan tertutup. Sehingga operator yang tidak merokok akan menjadi perokok pasif dan tetap terpapar asap rokok dari operator yang merokok. Meskipun terdapat hubungan yang kuat dan lemah, namun terdapat hubungan positif antara kebiasaan merokok dengan keluhan gangguan musculoskeletal. Oleh karena itu, perusahaan harus

memberi perhatian lebih terhadap risiko *musculoskeletal disorders* yang dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok.

KESIMPULAN

Terdapat korelasi yang kuat antara usia dengan keluhan MSDS dan korelasi yang sangat lemah antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs pada operator *gantry luffing crane* di Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta tahun 2022. Baik usia maupun kebiasaan merokok, keduanya memiliki arah korelasi positif dengan keluhan MSDs. Sebagai saran, perusahaan dapat mengatur rotasi kerja, menyediakan area khusus merokok, serta memberikan *health promotion* terkait dengan bahaya *musculoskeletal disorders* dan faktor risikonya baik kepada para pekerjanya.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu selama proses penelitian, khususnya Perusahaan Jasa Kepelabuhanan Jakarta dan responden penelitian yang telah bersedia berpartisipasi tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

REFERENSI

- Badan Litbangkes (2019a) "Laporan Nasional Riskesdas 2018" Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, pp. 154–165.
- Badan Litbangkes (2019b) "Laporan Provinsi DKI Jakarta: Riskesdas 2018" Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Cole, A.J. and Herring, S.A. (2003) *The Low Back Pain Handbook. A Guide for The Practicing Clinician*. 2nd Ed. Edited by A. Cole and S. Herring. Philadelphia: Hanley & Belfus Inc. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-56053-493-8.X5001-6>.
- Fadhilah, H.A. (2018) Hubungan Sikap Kerja dan Faktor Individu dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Operator Container Crane (Studi di PT. Terminal Petikemas Surabaya), *Universitas Airlangga. Universitas Airlangga*.
- GBD (2020) *Global Burden Disease, Institute for Health Metrics and Evaluation*.
- Hanif, A. (2020) 'Hubungan Antara Umur dan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) pada Pekerja Angkat Angkut UD Maju Makmur Kota Surabaya', *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(1), pp. 7–15.
- Istighfaricha, S.H. (2020) *Mengenal Apa Itu Nyeri Punggung Bawah Atau Low Back Pain, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*.
- Nuryaningtyas, B.. and Martiana, T. (2014) 'Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) dan Karakteristik Individu terhadap Keluhan MSDs', *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(2), pp. 160–169.
- Randang, M., Kawatu, P.A.. and Sumampouw, O.. (2017) 'Hubungan Antara Umur, Masa Kerja Dan Lama Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Nelayan Di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa', *Media Kesehatan*, 9(3), pp. 1–8.
- Septiani, A. (2017) Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Bagian Meat Preparation PT. Bumi Sarimas Indonesia Tahun 2017. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Jurusan Kesehatan Masyarakat. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Shobur, S., Maksuk, M. and Sari, F.I. (2019) 'Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang', *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(2), pp. 113–122.
- Tambun, M.S.M.O.S.S. (2012) Analisis risiko ergonomi dan keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada pekerja tenun ulos di Kelurahan Martimbang dan Kelurahan Kebun Sayur kota Pematang Siantar tahun 2012, *Tesis. Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja. UI*.
- Tarwaka, Bakri, S.H.A. and Sudiajeng, L. (2004) *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Umami, A.R., Hartanti, R.I. and Dewi, A. (2014) 'Hubungan Antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batik Tulis', *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2(1).
- WHO (2013) 'Low Back Pain. Priority Medicines for Europe and The World', *World Health Organization*, 81: 671–6.
- WHO (2021) Musculoskeletal Conditions, *World Health Organization*.